

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	自動制御
科目基礎情報						
科目番号	2020-173			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学科			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	制御工学 技術者のための、理論・設計から実装まで 豊橋技術科学大学高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト (著)					
担当教員	山之内 亘					
到達目標						
(1) 制御系の各要素を伝達関数で示し、系をブロック線図で表すことができる。 (2) 時間応答の計算ができる。 (3) 周波数応答の概念を理解し、ボード線図やベクトル軌跡などが画くことができる。 (4) 制御系の安定性、安定度の概念を理解することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
制御系の各要素を伝達関数で示し、系をブロック線図で表すことができる	複雑な制御系の各要素を伝達関数で示し、系をブロック線図で表すことができる		制御系の各要素を伝達関数で示し、系をブロック線図で表すことができる		制御系の各要素を伝達関数で示し、系をブロック線図で表すことができない	
時間応答の計算ができる	様々な入力に対する時間応答の計算ができる		ステップ入力時の時間応答の計算ができる		時間応答の計算ができない	
周波数応答の概念を理解し、ボード線図やベクトル軌跡などが画ける	高次のシステムにおいて周波数応答の概念を理解し、ボード線図やベクトル軌跡などが画ける		低次のシステムにおいて周波数応答の概念を理解し、ボード線図やベクトル軌跡などが画ける		周波数応答の概念を理解できない	
制御系の安定性、安定度の概念を説明できる	制御系の安定性、安定度の概念を説明でき、複数の判別法を用いて計算できる		制御系の安定性、安定度の概念を説明できる		制御系の安定性、安定度の概念を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 3						
教育方法等						
概要	さまざまな産業機器に応用されている制御理論のうち、古典制御論と呼ばれる分野について学ぶ。特に、制御系の表現手法や解析手法について重点を置いて学習を行う。					
授業の進め方・方法	授業は、講義を中心に行い、後半30分程度理解度を確保するために課題を課す。適宜レポートを課すので、次の授業開始時に提出すること					
注意点	①評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 ②この科目は学修単位科目であり、1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	自動制御の概念と例		制御の概念と例、フィードバック制御系の基本構成を説明できる	
		2週	ラプラス変換		ラプラス変換の定義と公式を説明できる	
		3週	制御系の表現 1		運動や電気回路についてモデル化することができる	
		4週	制御系の表現 2		モデル化した系について、伝達関数を導出できる	
		5週	制御系の表現 3		モデル化した系をブロック線図によって記述できる	
		6週	時間応答		システムの時間応答を説明できる	
		7週	演習		ラプラス変換やブロック線図を説明でき、それらの時間応答を記述できる	
	4thQ	8週	周波数応答 1		ベクトル軌跡を説明できる	
		9週	周波数応答 2		ボード線図を説明できる	
		10週	周波数応答 3		高次系のボード線図を折れ線近似を用いて作図できる	
		11週	安定性 1		極配置図およびラウス・フルビッツの安定判別法を説明できる	
		12週	安定性 2		ナイキスト法と安定度（位相余裕，ゲイン余裕）の概要を説明できる	
		13週	フィードバック制御系の特性		フィードバック制御系の定常特性や過渡特性を説明できる	
		14週	制御系設計		コントローラの設計法を説明できる	
		15週	演習		システムの周波数応答およびフィードバック制御系の特性や安定性について説明できる	
16週						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	後4
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	後5
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	後6,後13
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	後13
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	後8,後9

				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	後11,後12
評価割合						
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0